



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

**BEST AVAILABLE COPY**

(11)Publication number :

05-041882

(43)Date of publication of application : 19.02.1993

(51)Int.Cl.

H04Q 9/00

H02J 13/00

H04Q 9/00

H04Q 9/00

(21)Application number : 03-216449

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 02.08.1991

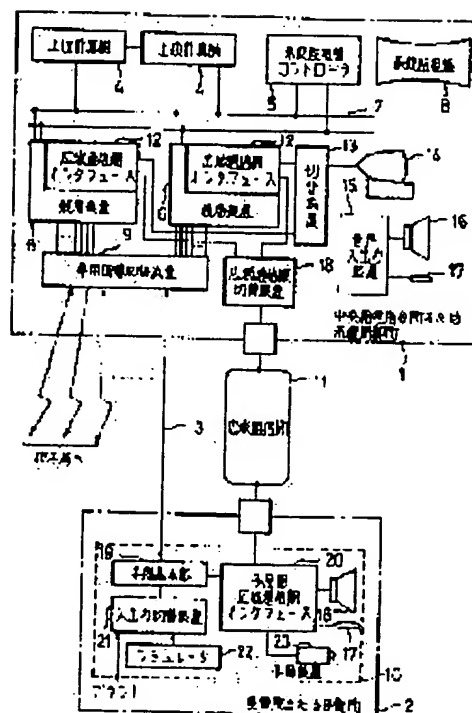
(72)Inventor : KOMIYAMA TADASAKI  
MORIYAMA YUTAKA

## (54) REMOTE SUPERVISORY CONTROL SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the sophisticated remote maintenance function by allowing the operator to recognize the environment state of a slave station equipment with video information and audio information.

CONSTITUTION: Video information by the ITV 23 of a slave station equipment 10 and audio information by a microphone 17 are sent to a master station equipment 6 via a board area communication network 11 and outputted to a monitor/key board 14 or a speaker 16. The data for supervisory and the control of a plant between the slave station device 10 and the master station device 6 is sent via a private line 3. The master device 6 confirms the adequacy of the revision of a control program or the like by a simulator 22 via the private line 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.08.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.05.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-41882

(43)公開日 平成5年(1993)2月19日

| (51)Int.Cl. <sup>5</sup> | 識別記号    | 庁内整理番号  | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|---------|---------|-----|--------|
| H 0 4 Q 9/00             | 3 0 1 B | 7170-5K |     |        |
| H 0 2 J 13/00            | 3 0 1 A | 9061-5G |     |        |
| H 0 4 Q 9/00             | 3 1 1 W | 7170-5K |     |        |
|                          | J       | 7170-5K |     |        |
|                          | 3 2 1 B | 7170-5K |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数3(全 10 頁)

(21)出願番号 特願平3-216449

(22)出願日 平成3年(1991)8月2日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 小宮山 正前

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝  
府中工場内

(72)発明者 森山 裕

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝  
府中工場内

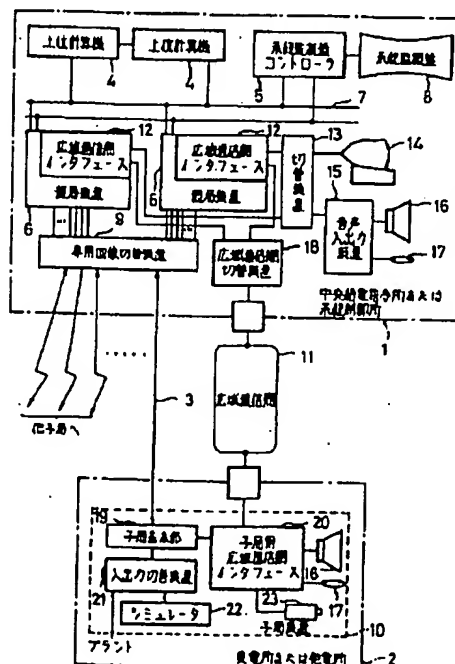
(74)代理人 弁理士 紋田 誠

(54)【発明の名称】 遠方監視制御システム

(57)【要約】

【構成】子局装置10のITV23による映像情報とマイク17による音響情報は、広域通信網11を介して親局装置6へ伝送され、モニタ/キーボード14またはスピーカ16に出力される。子局装置10と親局装置6との間のプラントの監視と制御のためのデータは、専用回線3を介して伝送される。親局装置6は、専用回線3を介してシミュレータ22により制御プログラムなどの変更の正当性の確認をする。

【効果】オペレータは、子局装置の環境状態を映像情報と音響情報により把握できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 中央給電指令所等に設置される親局と変電所等に設置される子局との両局間を通信手段を介してプラントの監視と制御のためのデータを交信する遠方監視制御システムにおいて、

前記子局には、プラントの映像情報と音響情報とを収集する収集手段と、前記親局からの音声情報を出力する音声情報出力手段とを備える一方、

前記親局には、前記子局からの映像と音響情報を出力する手段と、前記子局への音声情報を入力するための音声情報入力手段とを備え、

さらに、両局間の通信手段として、前記各情報を交信するための広域通信網と、前記プラントの監視と制御のためのデータ専用回線とを備えたことを特徴とする遠方監視制御システム。

【請求項2】 前記親局から前記専用回線を介して、前記子局の制御プログラムとパラメータとを変更処理するためのデータを前記子局へ出力する手段と、前記プラント側から前記子局のプラントを模擬するシミュレータ手段へ切替えるコマンドを出力する手段と、  
前記子局で、前記制御プログラムとパラメータとを変更処理し、さらに前記シミュレータ手段により得られたデータにより前記変更処理の確認をする手段と、前記親局へ前記シミュレータ手段により得られたデータを前記専用回線を介して送り前記変更処理の正当性を確認する手段とを備えることを特徴とする請求項1記載の遠方監視制御システム。

【請求項3】 前記子局には、自己診断とプラントの状態とを診断する各診断手段とを備えてこれらの各診断手段の診断情報を前記専用回線を介して前記親局へ通信する手段と、前記専用回線の使用不可を検出したとき、前記広域通信網を経由して前記診断情報を前記親局へ通信するための切替手段とを備えたことを特徴とする請求項1記載の遠方監視制御システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電力制御または電鉄制御などに適用される遠方監視制御システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の遠方監視制御システムの一例を図7に示す。

【0003】 この遠方監視制御システムは、中央給電所や系統制御所などに構築される親側システム1と、変電所や発電所などに設置される複数の子側システム2からなり、両システムを専用回線3で接続している。親側システム1では、上位計算機4が2重化され、この上位計算機4と系統監視盤コントローラ5および2重化された親局装置6とがLAN7で各々リンクされている。また、系統監視盤コントローラ5には、子側システム2からの監視情報や制御の応答情報などをランプや表示器で

オペレータに知らせる系統監視盤8が接続されている。親局装置6には、専用回線3からの回線をいずれか一方の親局装置6に切替える専用回線切替装置9が接続されている。子側システム2では、複数の子局装置10が備えられている。

【0004】 上記構成で、プラントからの情報は、子局装置10に入力し、このプラントの情報は、専用回線3を介して親局装置6に伝送される。このプラントの情報は、系統監視盤コントローラ5の処理により、系統監視盤8に表示などがされ、オペレータはプラントの動作状態を把握する。一方、親側システム1では、子局装置10からプラントの情報に基づいて専用回線3を介して自動制御およびオペレータの指示によるプラントの制御を実行する。このようにしてプラント情報は、専用回線3を介して親側システム1へ通信がされ、親側システム1から専用回線3を介してプラントの遠隔制御がされていた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のシステムには次の問題がある。上記したシステムではデータ通信の高速化、大容量化、イベントレコーダ機能の付加、データ編集機能および診断機能の向上化など種々な改良がされ運用されてきた。一方、より一層の高機能化、コンパクト化、高信頼化の要求もあり、特に子局設置場所の無人化拡大にともない、一層の遠隔保守機能、自動化機能向上のニーズが強くなってきた。

【0006】 ところが、従来装置では、システムで取り扱う情報は、各種機能向上が計られても、基本的には表示データ、テレメータ情報、制御指令およびその応答、診断情報などであり、遠隔保守について、現状以上の高度化に結び付けることは難しいという問題があった。具体的には従来のプラント監視制御の2値情報のみならず、遠方にある各子局の設置場所、環境の様子を画像情報や音声情報を付加し、中央給電所や系統制御所にいるオペレータから見て、あたかも各子局の現場にいるような臨場感のある環境が得られることが遠隔保守に必要であった。また、遠方設置の子局のシーケンス変更（制御プログラムまたはパラメータ変更）を遠隔操作により行い、かつ、その確認も容易に行うことで、高度な遠隔保守機能が求められていた。

【0007】 そこで、本発明は、広域通信網を用いて高度な遠隔保守機能および自動化機能の向上が図れる遠方監視制御システムを提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、中央給電指令所等に設置される親局と変電所等に設置される子局との両局間を通信手段を介してプラントの監視と制御のためのデータを交信する遠方監視制御システムにおいて、前記子局には、プラントの映像情報と音響情報とを収集する収集手段と、前記親局からの音声情報を出力する音声

3

情報出力手段とを備える一方、前記親局には、前記子局からの映像と音響情報を出力する手段と、前記子局への音声情報を入力するための音声情報入力手段とを備え、さらに、両局間の通信手段として、前記各情報を送信するための広域通信網と、前記プラントの監視と制御のためのデータ専用回線とを設けるようにしたものである。

【0009】

【作用】上記構成により、プラントの監視と制御をするデータを専用回線を介して親局と子局との間で通信する一方、プラントや子局側の映像情報および音響情報は広域通信網を介して親局側へ通信される。親局側では映像情報および音響情報を出力する。オペレータは、遠方の子局側の環境を視覚と聴覚で確認できる。従って、オペレータは、あたかも子局側にいるような臨場感の中で遠方監視制御ができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0011】図1は、本発明の一実施例を示す遠方監視制御システムの構成図である。図7と異なる点は、中央給電指令所または系統制御所などに構築され親側システム1と、変電所または発電所などに設置される子側システム2が専用回線3と広域通信網11からなる2種類の通信回線で接続され、両システム間でデジタル情報、画像情報、音声情報等のデータ伝送ができるように構成される点である。

【0012】さらに、本実施例では親側システム1から子側システム2の制御プログラム、パラメータを変更する情報を専用回線3を経由して伝送する手段と、子側システム2では、これに対応して変更処理をする手段と、シミュレータにより変更の確認をする手段とを備えている。

【0013】このため親側システム1には、広域通信網インタフェース12、切替装置13、モニタ／キーボード14、音声入出力装置15、スピーカ16、マイク17および広域通信網切替装置18を図7に追設している。また、子側システム2の子局装置10は、スピーカ16、マイク17、子局基本部19、子局用広域通信網インタフェース20、入出力切替装置21、シミュレータ22およびITV23とを備えている。

【0014】ここで、広域通信網11は、専用回線3と別にデジタル情報、画像、音声などの伝送に使用するものである。広域通信網インタフェース12は、広域通信網11からの情報を入出力する機能を有し親局装置6に対応して2重化されている。切替装置13は、2重化された広域通信網インタフェース12に対応して設けられ、いずれか一方に切替える。モニタ／キーボード14は、画像データを表示し、オペレータの対話装置として使用される。音声入出力装置15は、スピーカ16から音声出力させマイク17から音声を入力する。広域通信

4

網切替装置18は、2重化された広域通信網インタフェース12に対応して設けられいずれか一方へ切替える。

【0015】子局基本部19は、演算機能、入出力機能、専用回線インタフェース機能などからなる。子局用広域通信網インタフェース20は、広域通信網11との入出力部として機能し、さらに、ITV23、スピーカ16、マイク17との入出力処理も兼ねている。入出力切替装置21は、入出力信号をプラントから取り合うかまたはシミュレータ22から取り合うか専用回線3を介して親局装置6からの指令により切替える。シミュレータ22は、プラントを模擬する。なお、図1は、1ケの子側システム2を示しているが、中規模なサイトでは複数の子局装置10がある。

【0016】次に、本実施例の主要構成部について具体的に説明する。

【0017】まず、親局装置6は、図2に示す如く、μプロセッサ、大容量メモリ、親局内部バスインタフェース、診断回路などから構成される親局演算部24を中心にLANインタフェース25と複数の専用回線用通信インタフェース26とからなっている。そして、親局内部バスaを介して、広域通信網インタフェース12にリンクしている。親局機能を実現するプログラム、および接続される各子局の制御プログラム、パラメータは親局演算部24内のメモリに格納されている。

【0018】広域通信網インタフェース12は、図3に示す如く、外部に接続されるモニタ／キーボード14のキーボードデータ用バッファ27、音声入力と内部バスa経由の親局演算部24からコントロールデータを編集、統合して送信データを生成する送信コントローラ28と音声データ、画像データまたはエラー情報を受信して、音声出力データ、モニタ用画像データ、親局演算部24へのエラー情報に分配する受信コントローラ29とモニタ／キーボード14上にエラー情報やある子局の制御プログラムあるいはパラメータなど、親局演算部24からのデータを表示データに変換する画像データ生成回路30と、子局から送信される画像データとを切替え、または、一部オーバーライトするために使用する画像データ切替回路31からなっている。

【0019】一方、子局装置10では、図4に示す如く、まず子局基本部19がμプロセッサ、制御プログラムおよびパラメータを格納したり、ワーク、バッファとして使用するメモリ、内部バスインタフェース、診断回路などからなる子局演算部32とDO部32aからなっている。また、この子局演算部32には、専用回線用通信インタフェース26とプラントとインタフェースする複数の入出力部33と子局内部バスbを介して、シミュレータ22と子局用広域通信網インタフェース20とが接続されている。さらに、入出力切替装置21は、DO部32aの信号によりシミュレータ22かプラント側かを切替える。

【0020】上記子局用広域通信網インタフェース20は、図5に示す如く、親局側から送信される音声データおよびITVコントロールデータを受信して、各々スピーカ16およびITV23へ分配する子局用受信コントローラ34とマイク17から入力される音声情報、ITV画像データおよび子局基本部19で検出したエラー情報を編集、統合化して送信する子局用送信コントローラ35からなっている。上記ITVのコントロールデータとは、ITVの首振り制御などに使用する。音声、画像と $\mu$ プロセッサが生成するエラー情報のデジタル信号の性質の異なる信号を伝送のために、統合、分配する技術は公知(ISDNなどと呼ばれる)のものを活用または流用することで実現できる。

【0021】上記構成で、従来と同様の表示、テレメータ、制御などのプラント情報は、専用回線3を介して通信を行う。ITV23からの画像情報、音声入出力装置間の音声情報は、マルチメディア対応のデジタル形広域通信網11を使用して伝送される。親側システム1では、子局装置10からのプラント情報をもとに、自動制御またはオペレータの指示によるプラント制御を実行すると共に、画像情報をモニタ/キーボード14に、子局装置10のマイク17で集音された音声情報は、親側システム1のスピーカ16に出力する。これにより親側システム1でオペレータは、子側システム2側のプラント全体や主機の様子を視覚や聴覚でも確認できる。子側システム2の設置場所に、火災等の事故、災害やプラント構内への侵入者などの異常状態発生時の確認も容易となる。

【0022】また、子局装置10には、 $\mu$ プロセッサが搭載されており、メモリ診断、ウォッチドッグタイマ監視などの自己診断機能と、テレメータ量のリーズナブルチェック、制御出力に対する応答チェックなどのプラント診断機能を有しており、エラーがあればロギングし、親側システム1へ伝送する。この場合、通常は専用回線3を使用するが、専用回線3の回線断や、伝送エラーが連続するなどの診断結果で、専用回線3使用不可となった場合でもこのエラー情報を含め、広域通信網11経由で伝送する切替機能を有する。親側システム1では、子側システム2の異常をモニタ/キーボード14に表示することでオペレータに通知する。

【0023】子側システム2でH/W改造や増設などが発生した時も、作業状態の監視や、親側システム1とのリンク試験などの連絡を取り合って作業を進める場合にも有効である。その他、重要センサは表示器を設けておくことで、万一、子局基本部19がダウンした場合でも、子局用広域通信網インタフェース20が正常ならば、ITV23でセンサの表示器を写し、親側システム1に伝送することで、全く盲目状態にはならないというメリットもある。

【0024】なお、専用回線3、広域通信網11の使い

分けは、上記した範囲とし、万一専用回線3が使用できないときも、プラント情報を広域通信網11経由では伝送しないこととする。これは、混信による誤データ伝送を避けるためである。

【0025】次に、運用変更にもなうプログラム、パラメータ変更機能について説明する。

【0026】親側システム1で、オペレータがモニタ/キーボード14を操作すると、キーボードデータとして、広域通信網インタフェース12のキーボードデータ用バッファ27および親局内部バスa経由で親局演算部24が取り込む。これにより「変更作業」「変更対象(プログラムまたはパラメータ)」「対象子局」などが認識される。そして、データベースとして保有している対象物をサーチし、モニタに表示するため画像データ切替回路31をコマンドで操作する。オペレータはモニタに表示されたプログラムまたはパラメータをキー操作により変更する。このプログラムの表示は、リスト形式、ロジックチャート、機能仕様でもできる。ロジックチャートや仕様記述レベルでの変更に対しては、自動生成機能で対応する。

【0027】オペレータの変更確認が終了後は、まず、親局装置6は、子局装置10に対して専用回線3経由で入出力先の切替えコマンドで指示する。このコマンドを受信した子局装置10はDO部32aを駆動して入出力切替装置21によりシミュレータ22側へ切替える。

【0028】シミュレータ22は、図7に示す如く、子局装置10のDOを受信するDI部には、抵抗切替スイッチ36と絶縁するためDI用フォトカプラ37とDIバッファ38が備えられている。そして、子局内部バスb経由で子局演算部32に取り込まれ照合確認がされる。また、親局装置6へ伝送し、システムの挙動として正しいか否かの確認がされる。

【0029】DOパターンジェネレータ39は、パルス信号を生成し、DO用フォトカプラ40を介して子局装置10のDIに取り込まれる。この信号は、プログラムやパラメータに従って、表示データやパルスまたは計測データなど該当するデータ処理が実行される。ここで得られたデータも、親局装置6に送信されシステム判定がされる。

【0030】シミュレータ22内のAI部は、子局装置10が出力するAOデータを受信する。このAI部は電流入力または電圧入力かにより各定数を切替えるスイッチ41と、絶縁アンプ付きマルチプレクサ42とA/Dコンバータ43からなっている。このAI部は、DI部と同様に子局演算部32に取り込み照合確認を行うと共に、親局装置6へ伝送しシステムの判定をする。

【0031】D/Aコンバータ44は、絶縁アンプ45および電圧出力または電流出力かを切り替える電圧電流切替回路46を介して出力し、子局装置10のAI部より取り込まれる。テレメータ情報としてデータ処理がブ

ログラム、パラメータにより実行され、親局装置６へ伝送されシステム判定がされる。なお、入出力で電圧値の違いや、信号種別の違いに対応するため、上記のように種々の切替スイッチ回路を設けているが、シミュレータ２２に設定される条件コードを子局装置１０内部バスより受信して、デコード、ラッチし各スイッチ回路をコントロールするのがスイッチコントローラ４８である。

【００３２】この処理が終了後、子局装置１０は切替完了通知を専用回線３経由で親局へ伝送する。親局装置６はこの通知を受けて、変更されたプログラムまたはパラメータの伝送を実行する。なお、このときシミュレータ２２の動作モードを規程するパラメータが必要な場合は、一緒に送信する。特にない場合はデフォルトの動作モードの設定を子局装置１０で実行する。

【００３３】このようにプログラムまたはパラメータの変更確認を行うことができる。変更確認終了後にオペレータのキー操作でシミュレータの使用モードを解除する。オペレータの指示は、親局演算部２４で確認され、専用回線３経由で子局装置１０にシミュレータ２２からプラント側へ入出力を切替えるコマンドを発行する。

【００３４】このように運用変更などで、子局装置１０にある制御プログラム、パラメータ（ポジション表含む）など変更したい場合が生じる。親局装置６では大容量メモリに全子局装置１０の制御プログラム、パラメータをデータベースとして有している。これによりモニタ／キーボード１４からのオペレータが、該当子局装置１０の制御プログラム、パラメータを検索変更できる。このときこの変更作業の正当性を確認する必要があり、親局装置６は該当子局装置１０に対し、プラントの入出力からシミュレータ２２に切替える指示を専用回線３経由で与える。該当子局装置１０では、入出力切替装置２１を駆動して入出力をシミュレータ２２へ切替え、親局装置６へ切替え完了を通知する。親局装置６はこの後、変更した制御プログラム、パラメータを、子局装置１０へ専用回線３経由でローディングする。シミュレータ２２間との入出力の取り合い、伝送データへの反映などを両局で確認することで変更の妥当性を確認、検証を行う。確認終了後、親局は子局に対して、入出力をプラント側に切替えることを指示する。

【００３５】このように本実施例では、従来のプラント情報と共に、画像情報、音声情報に、遠方監視制御システムで容易に扱うことができる。さらに、親局装置６に

において子局装置１０のプログラム、パラメータの変更、伝送のみならず変更の確認も実機ベースで行うことができる。

#### 【００３６】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、プラント監視装置の２値情報のみならず、遠方にある各子局の設置場所、環境の様子を映像情報や音声情報を付加し、オペレータから見て、あたかもその場にいるような臨場感のある環境と、遠方設置の子局のシーケンス変更を、遠隔操作により行い、かつ、その確認も容易に行うことで、高度な遠隔保守機能を提供することが出来る。

#### 【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例を示す遠方監視制御システムの構成図である。

【図２】同装置の親局装置を示す構成図である。

【図３】同装置の広域通信網インタフェースを示す構成図である。

【図４】同装置の子局装置を示す構成図である。

【図５】同装置の子局用広域通信網インタフェースを示す構成図である。

【図６】同装置のシミュレータを示す構成図である。

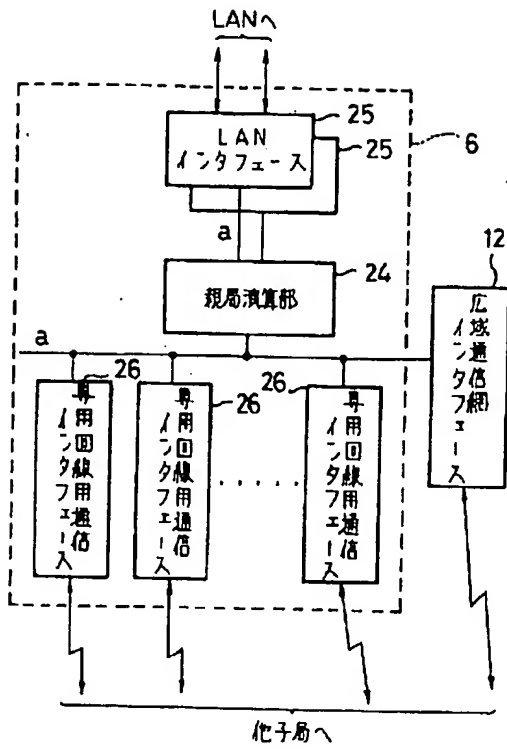
【図７】従来例を示す遠方監視制御システムの構成図である。

#### 【符号の説明】

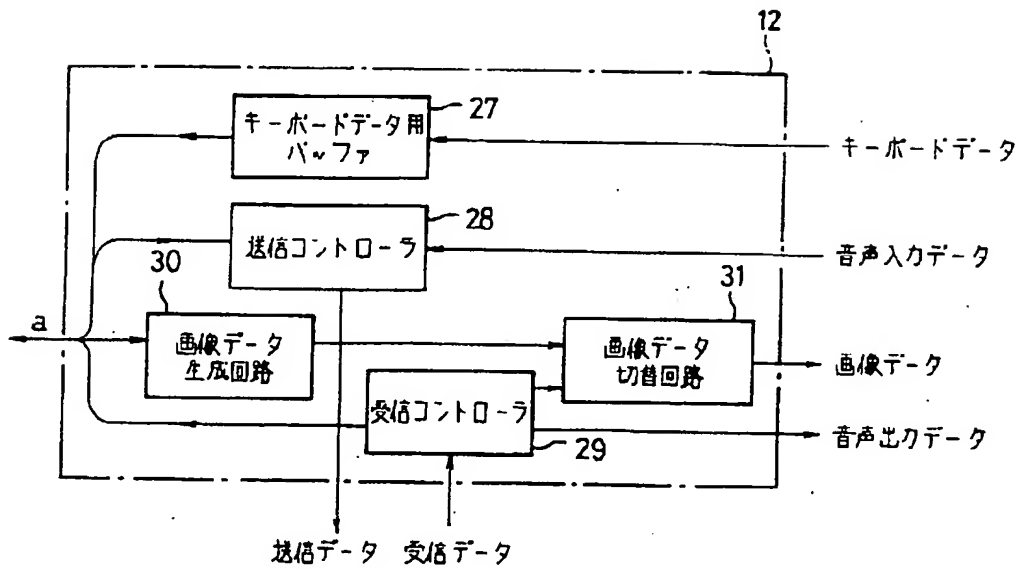
- |    |                 |
|----|-----------------|
| 1  | 親側システム          |
| 2  | 子側システム          |
| 3  | 専用回線            |
| 6  | 親局装置            |
| 9  | 専用回線切替装置        |
| 10 | 子局装置            |
| 11 | 広域通信網           |
| 12 | 広域通信網インタフェース    |
| 14 | モニタ／キーボード       |
| 15 | 音声入出力装置         |
| 16 | スピーカ            |
| 17 | マイク             |
| 18 | 広域通信網切替装置       |
| 19 | 子局基本部           |
| 20 | 子局用広域通信網インタフェース |
| 22 | シミュレータ          |
| 23 | ITV             |

Figure 1 is a block diagram of a system for transmitting and receiving data. The diagram shows two main components: a "子局用受信コントローラ" (Substation Receiver Controller) labeled 34 and a "子局用送信コントローラ" (Substation Transmitter Controller) labeled 35. The receiver controller 34 receives "受信データ" (Received Data) and outputs "音声出力データ" (Audio Output Data). The transmitter controller 35 receives "音声入力データ" (Audio Input Data) and outputs "送信データ" (Transmitted Data). Both controllers are connected to a common bus line 20. The transmitter controller 35 also receives "ITV画像データ" (ITV Image Data) and outputs "ITVコントロールデータ" (ITV Control Data). An "エラー情報" (Error Information) signal is fed back from the transmitter controller 35 to the receiver controller 34.

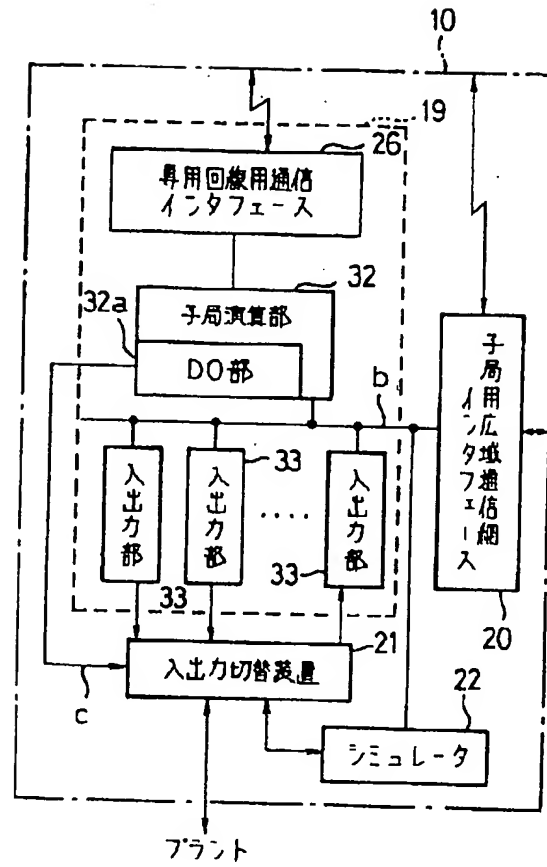
【図2】



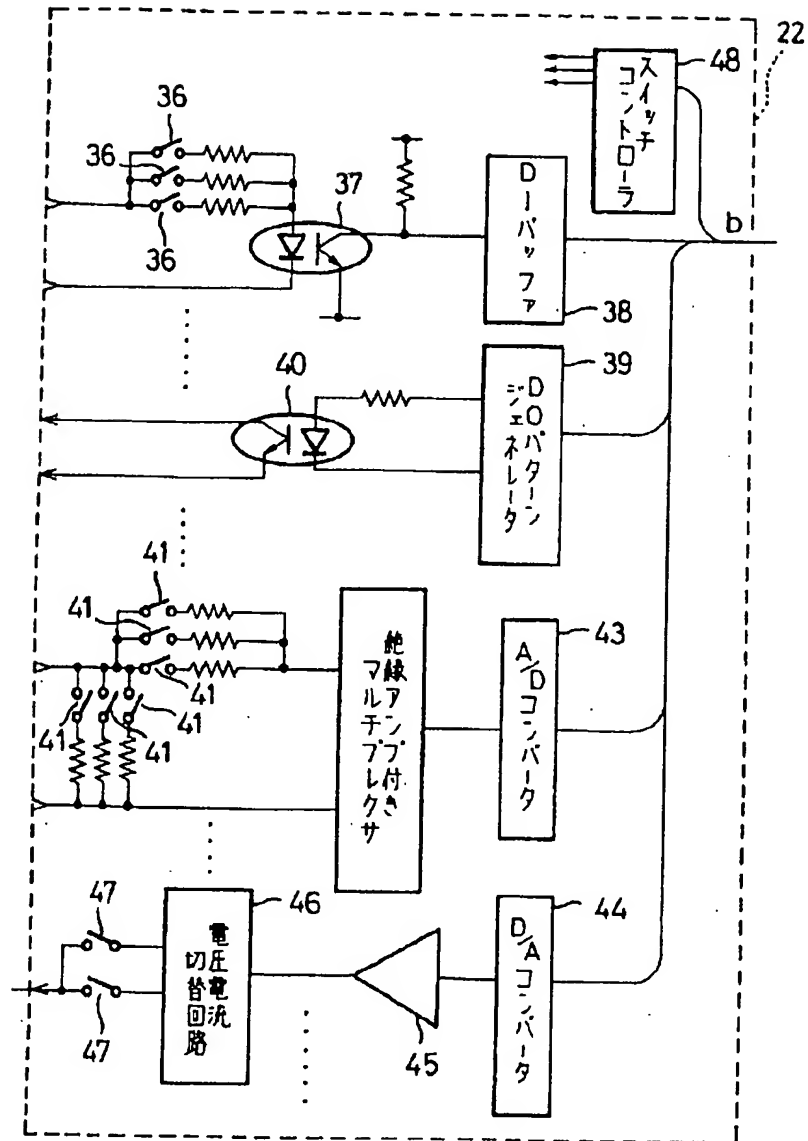
【図3】



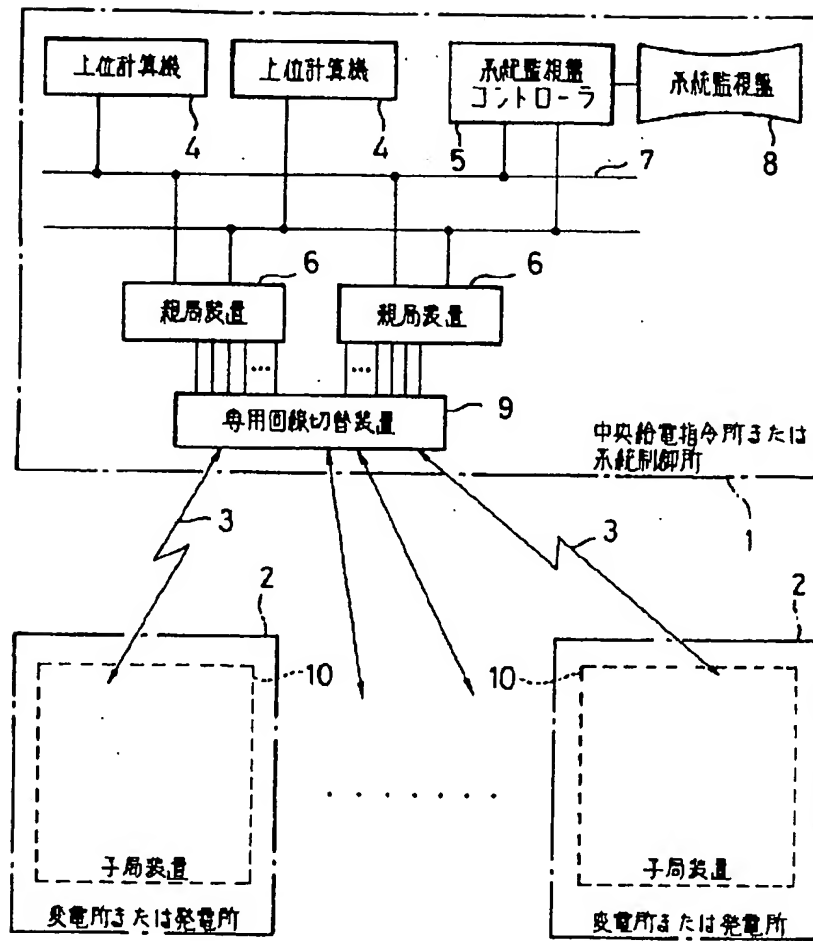
【図4】



【図6】



【図7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**